

(54) **VIBRATION CONTROL LEG FOR OPTICAL DISK APPARATUS**

(21) Application number: **08-157917**

(22) Date of filing: **19.06.1996**

(11) Publication number: **10-011956**

(43) Date of publication of application: **16.1.1998**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To cut an exciting force for an objective lens with a wide range excitation frequency of a disk by varying a rigidity in the vertical and horizontal directions depending on an excitation force for a cylindrical and hollow type vibration control leg.

SOLUTION: A vibration free leg is formed by arranging piezoelectric elements 7a, 7b at the upper and lower portions of a hollow compressing material 4 formed of an expandable material. A voltage is applied to a piezoelectric element 7 via a control circuit 8 depending on the number of rotations of the disk rotation spindle motor 1. Thereby, the piezoelectric element is vertically compressed or expanded to change rigidity of the compressive material 4. Moreover, a flat coil spring 11 is wound around the upper and lower projected areas of the compression material 4. The other end is attached to a rotating motor and the expandable material is compressed from the circumference direction to change rigidity in the horizontal direction. Thereby, excitation to the vibration control leg can be cut off depending on the excitation frequency from the spindle motor and accordingly vibration control for external disturbance resulting from high speed rotation of CD-ROM can be attained.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-11956

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int. Cl.

G 1 1 B 33/08

識別記号

庁内整理番号

P 1

G 1 1 B 33/08

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-157917
(22) 出願日 平成8年(1996) 6月19日

(71) 出願人 000035108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72) 発明者 山内 良明
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
(72) 発明者 三枝 省三
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
(72) 発明者 加藤 盛一
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

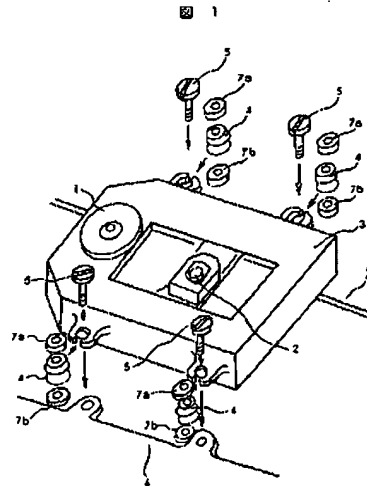
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置用防振脚

(57) 【要約】

【課題】 C L V方式を採用している光ディスク装置、たとえば、高速C D-R O Mで、外部振動による光ヘッドの主軸部品である対物レンズへの励振力を遮断する。

【解決手段】 円筒型中空形状の防振脚4に対し、上下に円環上の圧電素子でできた圧縮部材7、周方向よりコイルばねあるいは形状記憶合金でできた巻き付け部材を設け、それぞれスピンドルモータ1の回転数に応じて圧縮力、巻き付け力を変える。



(2)

特開平10-11956

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】情報記録面を有する円板状の媒体に対し前記情報記録面の位置により回転数を変えながら回転するスピンドルモータと、前記情報記録面に対向して設けられた対物レンズと前記対物レンズを前記媒体の半径方向及び回転による面振れ方向に移動する対物レンズ駆動手段と前記媒体の半径方向に移動するヘッド移動手段とからなる可動光ヘッドと、前記スピンドルモータと前記可動光ヘッドを固定支持するシャーシと、前記シャーシとベース間に設けた水平方向及び垂直方向に低固有値を有する複数個の防振脚で構成されている光ディスク装置において、前記防振脚の水平方向及び垂直方向の固有値を前記スピンドルモータの回転数により変えることを特徴とする光ディスク装置用防振脚。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク装置用防振脚に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のCD-ROM等に用いられている防振脚は、たとえば、フレクスター製(PX-63CS/T0)に用いられているような上下方向の中央にくびれを持った円筒状の軟質ゴムを用いていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】現在のCLV(Constant Linear Velocity: 線速度一定)方式を採用している光ディスク装置、たとえば、CD-ROM等は、世の中の流れてもって音楽用CD(標準速)に対し2倍、4倍、6倍、さらには8倍とスピンドルモータの回転数を上げてきている。しかも、従来の個人が持っている資産(たとえば、音楽用CD)等も高速CD-ROMでも互換性をとらなければならない。それに伴って、外部からの励振力に対して対物レンズが励振されやすい周波数帯域も同様に变化している。従来の防振脚構造では、特定の周波数帯域のみ防振効果が期待でき、その周波数帯域をはずれると防振効果が全く期待できない状況になってきた。すなわち、防振する周波数帯域をスピンドルモータの回転数に応じて変えるか、あるいは非常に幅広い周波数帯域とする必要がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、情報記録面を有する円板状の媒体に対し前記読み出し記録面の位置により回転数を変えながら回転するスピンドルモータと、前記情報記録面に対向して設けられた対物レンズと前記対物レンズを前記媒体の半径方向及び回転による面振れ方向に移動する対物レンズ駆動手段と前記媒体の半径方向に移動するヘッド移動手段とからなる可動光ヘッドと、前記スピンドルモータと可動光ヘッドを固定支持するシャーシと、シャーシとベース間に設けた水平方向及び垂直方向に低固有値を有

2

する複数個の防振脚で構成されている光ディスク装置で、前記防振脚の水平方向及び垂直方向の固有値をスピンドルモータの回転数により変える光ディスク装置用防振脚構造とした。

【0005】具体的には、防振脚の上下には、円筒状の圧縮可能な部材を介して固定部に密着固定する構造とした。

【0006】また、円筒状防振脚の側面に平板状のコイルばねの一端を固定し、もう一方の端を回転モータの軸に固定した構造とした。

【0007】この構造に関しては、円筒状防振脚の側面に巻き付くようなコイル形状とした形状記憶合金の部材と前記部材に熱線を巻き付け、電流供給できる構成としてもよい。

【0008】以上に述べた防振脚構造とすることにより、前記課題を解決することができる。

【0009】防振脚で外部からの励振力を遮断する場合、防振脚の形状、材質の物性値(特に硬度)により遮断する周波数帯域が決定する。すなわち、防振する周波数帯域を可変あるいは幅広くとすることは難しい。そこで、防振脚の形状及び硬度を先に述べた様にスピンドルモータの回転数によって変えることを提案する。外部からの励振力は、垂直方向及び水平方向が考えられる。そこで、それぞれの方向で外部から力(圧力)をかける。たとえば、上下方向に防振脚を圧縮させると形状及び硬度も変化する。また、防振脚を側面から絞り込むようにすると同様に形状及び硬度も変化する。このような外部からの力を利用し、防振脚の形状及び硬度を変えることにより、スピンドルモータの回転数による外部からの励振される周波数帯域に追従させ防振脚の性能を変えることが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例について、以下図1から図12を用いて説明する。

【0011】図1は一実施例である光ディスク装置における光ヘッド周辺メカ構成を示したものである。光ディスク装置は、図示していないディスクをスピンドルモータに空気吸引固定し、回転させる。回転しているディスクに対し、読み出しヘッドとなる対物レンズを含んだ可動部は、ディスクの半径方向に移動する手段を備えている。さらに対物レンズは回転しているディスクの面振れ方向および偏芯方向に追従できる駆動可能な移動手段を有している。スピンドルモータはねじによりシャーシに完全に固定され、対物レンズを含んだ可動部はシャーシに固定されている図示していないガイドレールを介して滑り軸受けあるいは転がり軸受けにより移動可能に固定されている。対物レンズを含む可動部は外乱(振動)に弱い。通常は、シャーシとベース間には振動絶縁のための防振脚が図に示すように介在している。

【0012】光ディスク装置でもCD-ROMのように

50

(3)

特開平10-11956

3

ディスクの半径方向の位置（内周、外周）問わず線速度一定でデータを読み取る方式を採用している場合、データを読み場所によりディスクの回転数を変えなければならない。すなわち、シャーンに固定されているスピンドルモータからの励振周波数（ディスク回転周波数）が変わるため防振脚の振動絶縁周波数帯域を回転数に対応して変えなければならない。従来の標準速（音楽用CD）CD-ROMの場合、内周で8Hz、外周では3.4Hzある。このため、周波数帯域が比較的狭いため防振脚の絶縁周波数を変える必要性がなかった。しかし、現在標準速に対し2倍、4倍、6倍さらに8倍（内周6.4Hz、外周27.2Hz）と世の中に出始め、それにつれて周波数帯域が広くなり防振脚による振動絶縁周波数帯域を広げざるをえなくなってきた。図1に示した、防振脚の上下に配置した圧縮部材は、防振周波数帯域を変える一実施例であり、以下図2以降を用いて詳しく説明する。

【0013】図2は、従来の標準速用に用いられている防振脚の断面形状である。だるま形状で内部を中空にし、横の絞りでシャーンを押さえ上部より止めねじでベースへ固定している。この場合、上下方向及び左右方向とも非常に剛性が低く、低域では防振効果が大い。

【0014】図3は高速CD-ROMとしてたとえば、6倍速用に用いられている防振脚の断面形状である。標準速用に比べ内部は完全に詰まった形状である。このため、上下方向及び左右方向の剛性が高く、高域では防振効果が大い。

【0015】本発明は、両方の機能を満足するものであり、図4及び図5で基本的な考え方について説明する。図4は、上下方向の剛性を上げるための考え方であり、

(a)は、たとえば従来の防振脚に対し上下方向より力を加えることにより防振脚は押しつぶされ、(b)に示すように内部の空洞が小さくなり見かけ上の上下方向の剛性が上がる。図5は、横方向の剛性を上げるための考え方であり(a)は、前図と同様に防振脚に対し周方向より力を加えることにより防振脚は押しつぶされ、

(b)に示すように内部の空洞が小さくなり見かけ上の横方向の剛性が上がる。すなわち、防振脚に前述した如く何らかの力を可変的に与えることにより本発明の目的が達成できることになる。

【0016】図6以降により、具体的な防振脚構成について説明する。

【0017】図6は上下方向の剛性を上げるための一実施例（図1）を示したものである。防振脚の上下には、たとえば、圧電素子等電圧を加えることで伸縮するような材料で構成された円環状の圧縮部材を配置しベース上に止めねじで固定する。ディスクを回転させるスピンドルモータの回転数に応じてスピンドルモータ基板からの信号を圧縮部材に加える電圧に変換する制御回路を介し、上下の各圧縮部材に電圧を加える。

4

【0018】図7は横方向の剛性を上げるための一実施例を示したものである。防振脚を周方向から締め付ける構成としている。具体的には、だるま形の上下の凸部に平板が巻き付くような構成のコイルばねを用い、他端は回転して巻き取る回転モータに取り付ける。回転モータでコイルばねを巻き取るとコイルばねは、防振脚を周方向より締め付ける。

【0019】図8は図7における横方向から見た構成図である。

【0020】図9及び図10は、横方向の剛性を上げる締め付け部材の一実施例を示したものである。形状記憶合金でできた締め付け部材であり、常温状態では図9に示すようなコイル形状で、熱を加えると図10に示すように内側に締まる。この時、常温時の内径は、ほぼ防振脚（だるま形状）の上下の凸部の外形に合わせておく、すなわち熱を加えると防振脚を締め付ける構成である。

【0021】図11及び図12は、締め付け部材を用いた具体的な方法について示したものである。熱を加えるため、締め付け部材には熱線を巻き付け、図6同様にスピンドルモータの回転数に応じて電流をコントロールする制御回路から熱線に電流を供給する。

【0022】

【発明の効果】本発明の光ディスク装置用防振脚を用いることによりCLV方式を採用している光ディスク装置、たとえば、CD-ROM等の外部からの励振力による耐振性を著しく向上することができる。これは、CD-ROMの高速化に伴って外乱により励振されやすい周波数帯域が変化してきているのに対し、防振脚も同様に防振周波数帯域を周波数帯域に合わせて変化させることが可能になったためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例である光ディスク装置における光ヘッド周辺メカの斜視図。

【図2】従来の防振脚の断面図。

【図3】高速CD-ROM（たとえば、6倍速用）の防振脚の断面図。

【図4】防振脚の上下方向の剛性を上げる基本的な考え方を示す説明図。

【図5】防振脚の横方向の剛性を上げる基本的な考え方を示す説明図。

【図6】防振脚の上下方向の剛性を上げる一実施例の説明図。

【図7】防振脚の横方向の剛性を上げる一実施例の説明図。

【図8】防振脚の横方向の剛性を上げる一実施例の側面図。

【図9】防振脚の横方向の剛性を上げる締め付け部材の一実施例（締め付け前）の説明図。

【図10】防振脚の横方向の剛性を上げる締め付け部材の一実施例の説明図。

50

(4)

特開平10-11956

5

5

【図1】防振脚の横方向の剛性を上げる一実施例の上
面図。

*【符号の説明】

【図2】防振脚の横方向の剛性を上げる一実施例の側
面図。

1…スピンドルモータ、2…対物レンズ、3…シャー
シ、4…防振脚、5…止めねじ、6…ベース、7a、7
b…圧電素子。

【図1】

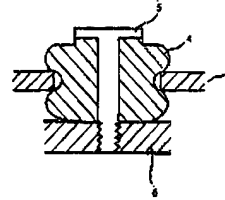
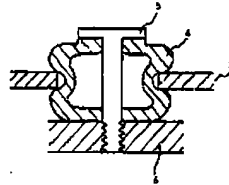
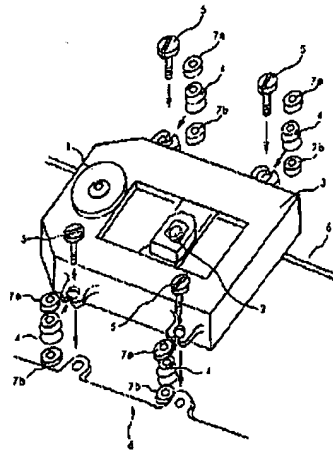
【図2】

【図3】

図 1

図 2

図 3



【図9】

図 9

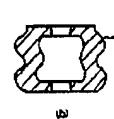
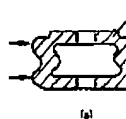
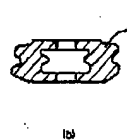
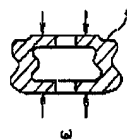


【図4】

【図5】

図 4

図 5



【図7】

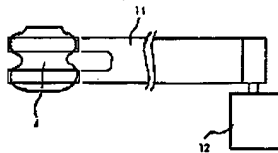
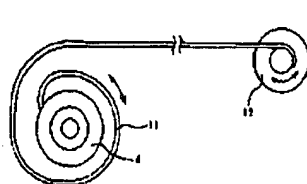
【図8】

【図10】

図 7

図 8

図 10

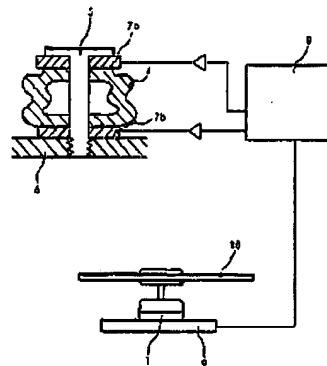


(5)

特開平10-11956

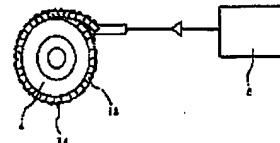
【図6】

図 6



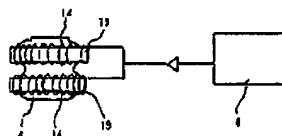
【図11】

図 11



【図12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 木村 勝彦
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 三木 久弘
茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72)発明者 森 茂樹
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所映像情報メディア事業部内